

輸送現象與單元操作(三)

——質量輸送與操作

目次

自序

23	質量輸送總論.....	1	24	擴散質量輸送.....	37
23-1	物理平衡.....	2	24-1	Arnold 擴散裝置.....	38
23-2	質量輸送之段級接觸.....	3	24-2	冷凝管中之擴散.....	44
23-3	濃度.....	3	24-3	球狀氣膜中之擴散.....	50
23-4	速度.....	5	24-4	伴有均勻化學反應之擴散.....	55
23-5	通量.....	7	24-5	伴有非均勻化學反應之擴散.....	63
23-6	質量之輸送方式.....	7	24-6	平面擴散.....	69
23-7	Fick 第一擴散定律.....	8	24-7	平板中之非穩態擴散.....	73
23-8	擴散係數.....	10	24-8	球體中之非穩態擴散.....	76
23-9	對流質量輸送.....	19		符號說明.....	82
23-10	連續方程式.....	20		習題.....	84
23-11	渦流擴散.....	27			
23-12	邊界條件.....	31			
	符號說明.....	32			
	習題.....	34			

25 對流質量輸送 87

- 25-1 質量輸送係數及其計算 88
- 25-2 流動液膜中氣體之吸收
——正確邊界層分析 89
- 25-3 越過平板之質量輸送
——正確邊界層分析 96
- 25-4 越過平板之質量輸送
——近似邊界層分析 100
- 25-5 動量、能量及質量輸送之類比 108
- 25-6 因次分析 115
- 25-7 管中之質量輸送 118
- 25-8 越過球體及圓柱體之質量輸送
——實驗式 125
符號說明 130
習題 133

26 吸收及氣提 135

- 26-1 氣體之溶解度 136
- 26-2 溶劑之選擇 138
- 26-3 吸收裝置 138
- 26-4 填充吸收塔 139
- 26-5 填料之材質及形狀 140
- 26-6 填充塔內之氣流與液流 144
- 26-7 填充塔內氣流之壓力落差 149
- 26-8 氣體吸收塔之物料結算 151
- 26-9 液流率與氣流率莫耳比之最小值 154
- 26-10 溫度對吸收效率之影響 155
- 26-11 板式吸收塔中板數之計算 156
- 26-12 雙膜學說 162
- 26-13 填料高度之計算 163
- 26-14 填充塔中之總質量輸送係數 175
- 26-15 輸送單位數與輸送單位高度 177
- 26-16 輸送單位數之計算 180
- 26-17 稀薄氣體或液體之輸送單位數 183
- 26-18 單膜阻力控制之吸收 187
- 26-19 輸送單位高度之實驗式 187
- 26-20 反應吸收 190
- 26-21 氣提 190
符號說明 191
習題 193

27 調濕與涼水 197

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 27-1 濕度之定義 198 | 27-8 空氣與水之接觸現象 209 |
| 27-2 絕熱飽和增濕 200 | 27-9 調濕之能量與質量結算 213 |
| 27-3 濕度表之構成 201 | 27-10 絕熱調濕器中空氣與水之接觸高度 217 |
| 27-4 濕度表之使用 203 | 27-11 調濕方法 220 |
| 27-5 濕球溫度原理 205 | 27-12 涼水塔 221 |
| 27-6 濕球溫度與絕熱飽和溫度之關係 207 | 符號說明 224 |
| 27-7 濕度之測定 208 | 習題 226 |

28 蒸 餾 229

- | | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| 28-1 Dalton 定律 230 | 28-16 精餾塔之構造 252 |
| 28-2 蒸汽相與液體相之平衡 230 | 28-17 精餾塔之能量與質量結算 254 |
| 28-3 Henry 定律 231 | 28-18 板式精餾塔中之理想板數目 258 |
| 28-4 Raoult 定律 232 | 28-19 逐板計算法 258 |
| 28-5 理想溶液 233 | 28-20 McCabe-Thiele 圖解法 259 |
| 28-6 沸點—濃度圖 233 | 28-21 Ponchon 圖解法 273 |
| 28-7 蒸汽與液體之濃度平衡圖 237 | 28-22 多成分精餾 283 |
| 28-8 共沸點混合液 237 | 28-23 板之效率 290 |
| 28-9 相對揮發度 239 | 28-24 精餾塔之設計 292 |
| 28-10 熱含量—濃度圖 240 | 28-25 共沸點蒸餾與萃取蒸餾 293 |
| 28-11 蒸餾之方法 242 | 28-26 水蒸氣蒸餾 294 |
| 28-12 微分蒸餾 242 | 28-27 批式蒸餾 294 |
| 28-13 平衡蒸餾 244 | 28-28 側流與多處進料之精餾 295 |
| 28-14 多成分之急驟蒸餾 249 | 符號說明 298 |
| 28-15 精 餾 251 | 習題 299 |

29 萃 取 305

- 29-1 萃取之步驟 306
- 29-2 萃取之方法 306
- 29-3 溶劑之選擇 307
- 29-4 萃取器之種類 308
- 29-5 固體萃取之計算方法 313
- 29-6 固體萃取之圖解法 319
- 29-7 連續逆流式多級接觸固體萃取之圖解法
..... 324
- 29-8 液體之萃取 329
- 29-9 三成分系統之平衡圖 330
- 29-10 連續逆流式多級接觸液體萃取之圖解法
..... 332
- 符號說明 338
- 習 題 339

30 乾 燥 341

- 30-1 乾燥裝置之種類及其應用 342
- 30-2 盤式乾燥器 342
- 30-3 隧式乾燥器 343
- 30-4 旋轉乾燥器 344
- 30-5 運送式乾燥器 345
- 30-6 筒式乾燥器 346
- 30-7 鼓形乾燥器 347
- 30-8 噴淋乾燥器 348
- 30-9 乾燥機構 349
- 30-10 乾燥理論 351
- 30-11 氣體之乾燥 360
- 符號說明 361
- 習 題 362

31 結 晶	365	32 薄膜分離及其他單元操作	383
31-1 晶體之種類.....	366	32-1 薄膜分離.....	383
31-2 晶體之形狀.....	367	32-2 驅動力為流體靜壓差之薄膜分離.....	384
31-3 晶體習性.....	368	32-3 驅動力為濃度差之薄膜分離	
31-4 結晶方法.....	368	——透析.....	386
31-5 結晶裝置.....	369	32-4 驅動力為電位差之薄膜分離	
31-6 質量結算.....	376	——電透析.....	387
31-7 能量結算.....	377	32-5 吸 附.....	387
31-8 結晶之理論.....	380	32-6 昇 華.....	388
31-9 結晶過程之管理.....	381	32-7 帶域精煉.....	388
符號說明.....	382		
習 題.....	382		
附錄 K 分子參數與臨界性質.....	391		
附錄 L Ω_{AB} 與 $\frac{kT}{\epsilon_A}$ 之關係.....	393		
附錄 M 1 大氣壓下酒精—水系之焓—濃度圖.....	394		
索 引.....	395		